

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent.. All rts. reserv.

011368263 **Image available**

WPI Acc No: 1997-346170/ **199732**

Related WPI Acc No: 2001-015261

XRAM Acc No: C97-111444

XRPX Acc No: N97-287090

Laminating machine e.g. for solar cells production - includes laminating units which open and close upper chambers, incorporating downwardly expandable diaphragms, and lower chambers incorporating hot platens

Patent Assignee: NPC KK (NPCN-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9141743	A	19970603	JP 95329791	A	19951124	199732 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95329791 A 19951124

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9141743	A		8 B29C-065/00	

Abstract (Basic): JP 9141743 A

A machine comprises: (a) two or more laminating units structured so as to open and close respective upper chambers (6, 10) incorporating diaphragms (40, 50) expandable in a downward direction and respective lower chambers (8, 12) incorporating hot platens (45, 55); and (b) elevating units for mounting to-be laminated members (P) on the respective hot platens (45, 55) and for lifting the to-be laminated members (P) mounted on the hot platens (45, 55) above the respective hot platens.

USE - The laminating machine is suitable for mfg. to-be laminated members such as solar cell panels etc.

ADVANTAGE - Productivity for the to-be laminated members is improved by operating two or more laminating units simultaneously.

Dwg.1/11

Title Terms: LAMINATE; MACHINE; SOLAR; CELL; PRODUCE; LAMINATE; UNIT; OPEN; CLOSE; UPPER; CHAMBER; INCORPORATE; DOWN; EXPAND; DIAPHRAGM; LOWER; CHAMBER; INCORPORATE; HOT; PLATEN

Derwent Class: A32; A85; L03; P73; U12

International Patent Class (Main): B29C-065/00

International Patent Class (Additional): B29L-009-00; B32B-031/00; H01L-031/042

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A11-B09; L03-E05B; L04-E05D

Manual Codes (EPI/S-X): U12-A02A4E; U12-A02A5

Polymer Indexing (PS):

<01>

001 018; P0000

002 018; ND01; ND05; J9999 J2915-R; K9416; N9999 N7192 N7023; Q9999 Q7818-R; Q9999 Q8968-R; K9676-R; K9483-R

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-141743

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 65/00		7639-4F	B 2 9 C 65/00	
B 3 2 B 31/00		7148-4F	B 3 2 B 31/00	
H 0 1 L 31/042			H 0 1 L 31/04	R
// B 2 9 L 9:00				

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-329791

(22) 出願日 平成7年(1995)11月24日

(71) 出願人 595013427

株式会社エヌ・ピー・シー

東京都荒川区南千住1-1-20

(72) 発明者 隣 良郎

東京都荒川区南千住1-1-20

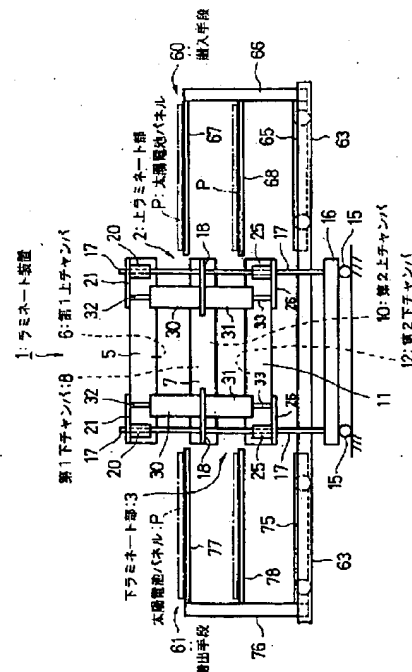
(74) 代理人 弁理士 萩原 康司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ラミネート装置

(57) 【要約】

【課題】 生産性が高くスループットの良いラミネート装置を提供する。

【解決手段】 下方に向かって膨張自在なダイアフラムを備える上チャンバ6、10と、ヒータ盤と該ヒータ盤の上方において受け取った被ラミネート体Pをヒータ盤上に載置し、かつ、該ヒータ盤上に載置した被ラミネート体Pをヒータ盤の上方に持ち上げる昇降手段を備える下チャンバ8、12とを開閉自在に構成したラミネート部2、3を、上下に二段以上重ねて配置したラミネート装置1である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下方に向かって膨張自在なダイアフラムを備える上チャンバと、

ヒータ盤と該ヒータ盤の上方において受け取った被ラミネート体をヒータ盤上に載置し、かつ、該ヒータ盤上に載置した被ラミネート体をヒータ盤の上方に持ち上げる昇降手段を備える下チャンバと、を閉閉自在に構成したラミネート部を、上下に二段以上重ねて配置したラミネート装置。

【請求項2】 前記ラミネート部のそれぞれに被ラミネート体を搬入する搬入手段と、前記ラミネート部のそれぞれから被ラミネート体を搬出する搬出手段と、を前記ラミネート部の側方に配置した請求項1のラミネート装置。

【請求項3】 前記被ラミネート体が、太陽電池パネルである、請求項1または2に記載されたラミネート装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、太陽電池パネルなどの被ラミネート体を製造するためのラミネート装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ソーラーエネルギーを活用すべく、太陽電池について種々の開発がなされている。また、太陽電池の形態も、単結晶シリコンや多結晶シリコンを用いた結晶型の太陽電池の他、アモルファスシリコン（非結晶シリコン）を用いたアモルファス型の太陽電池など、様々なものが案出されている。しかしながら、これら結晶型とアモルファス型の何れの場合もシリコン自体は化学的変化を起こしやすく、また物理的な衝撃にも弱いので、一般には、シリコンをビニールフィルムや耐熱ガラスなどでラミネートした太陽電池パネルが利用されている。また、最近では建材用などに利用される、外壁材や屋根材と太陽電池パネルを一体化させた、一体型モジュールなども製造されるようになってきている。そのような一体型モジュールをラミネートする場合には、ビニールフィルムや耐熱ガラスなどの他に適当な補強材なども併用されている。

【0003】 従来、かような太陽電池パネルを製造するためのラミネート装置として、ダイアフラムによって仕切られた上チャンバと下チャンバからなるチャンバ部を備えた、いわゆる二重真空方式のラミネート装置が公知になっている。そして、かかる二重真空方式のラミネート装置に関し、特公平4-65556号の「太陽電池モジュールラミネート装置」、および特公平6-52801号の「太陽電池パネルの製造方法」が開示されている。これらに記載されたラミネート装置は、下方に向かって膨張自在なダイアフラムを備えた上チャンバと、ヒ

ータ盤を備えた上チャンバによって構成されている。そして、下チャンバに設けられたヒータ盤に被ラミネート体を載置した状態で上チャンバと下チャンバを減圧し、被ラミネート体を加熱して、上チャンバに大気を導入することにより被ラミネート体をヒータ盤の上面とダイアフラムとの間で挟圧してラミネートする構成になっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、以上のような従来のラミネート装置においては、これからラミネートをしようとする太陽電池パネルをヒータ盤の上に載せる際には、ヒータ盤の上面全体が十分に冷却されていなければならない。もし、ヒータ盤の上面が冷却されていない状態で太陽電池パネルを載置すると、チャンバ内を真空引きする前の大気圧下において太陽電池パネルが加熱されてしまうことになる。このように真空引きする前に太陽電池パネルが加熱されると、太陽電池パネルの内部の空気が十分に除去される前に充填材としての樹脂が溶け始めることにより、パネル内部に気泡が残ってしまう可能性が高い。そして、太陽電池パネルの内部に残った気泡は、太陽電池の使用時において、起電力や外気温などの温度上昇の影響によって膨張し、太陽電池パネルの劣化、寿命の短命化といった問題を引き起こしてしまう。

【0005】 また、特に耐熱ガラスやその他の補強材などを用いた大型の太陽電池パネルを加熱されたヒータ盤の上面に直接載せた場合は、急激な温度上昇によって太陽電池パネル全体がそってしまう心配がある。太陽電池パネルがそってしまうと、パネル全体が均一にヒータ盤の上面に接触できなくなり、部分的な加熱しかされなくなって加熱の均一性が損なわれ、ラミネート不良といった問題を引き起こす。

【0006】 このため、以上のようなラミネート装置を用いて太陽電池パネルをラミネートする場合は、短時間でヒータ盤上面全体を均一に冷却することが困難なために、連続的な製造が行い難く、スループットの向上がはかれていなかった。

【0007】 本発明の目的は、生産性が高くスループットの良いラミネート装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 かかる目的を達成するために、本発明にあっては、下方に向かって膨張自在なダイアフラムを備える上チャンバと、ヒータ盤と該ヒータ盤の上方において受け取った被ラミネート体をヒータ盤上に載置し、かつ、該ヒータ盤上に載置した被ラミネート体をヒータ盤の上方に持ち上げる昇降手段を備える下チャンバと、を閉閉自在に構成したラミネート部を、上下に二段以上重ねて配置したラミネート装置を提供する。

【0009】 本発明のラミネート装置は、ラミネート部

を少なくとも上下に二段以上重ねて配置することによって、従来のラミネート部を一つしか備えていないラミネート装置に比べて、少なくとも二倍以上の生産性を発揮することができるものである。かような本発明のラミネート装置において、ラミネート部のそれぞれに被ラミネート体を搬入する搬入手段と、ラミネート部のそれぞれから被ラミネート体を搬出する搬出手段とをラミネート部の側方に配置しても良い。また、本発明のラミネート装置は、例えば太陽電池パネルの製造などに好適である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の一例としてラミネート部を上下に二段に重ねて配置したものについて説明する。図1は本発明の実施の形態にかかるラミネート装置1の正面図、図2はラミネート装置1の平面図である。

【0011】図1に示されるように、このラミネート装置1は、上ラミネート部2と下ラミネート部3を備えている。上ラミネート部2は、上部ケース5の内部に設けられた第1上チャンバ6と、中央部ケース7の内部上方に設けられた第1下チャンバ8によって構成されている。下ラミネート部3は、中央部ケース7の内部下方に設けられた第2上チャンバ10と、下部ケース11の内部に設けられた第2下チャンバ12によって構成されている。

【0012】中央部ケース7は、床面上をキャスタ15を介して走行可能な基台16の四隅に立設された支柱17にブラケット18を介して取り付けられており、この中央部ケース7の高さは変わらないように支持されている。一方、上部ケース5は、支柱17に沿って移動自在なガイド部20と、このガイド部20を支持するブラケット21を介して取り付けられており、上部ケース5は、中央部ケース7と平行な姿勢を保ちながら中央部ケース7の上方において昇降移動できる構成になっている。また、下部ケース11は、支柱17に沿って移動自在なガイド部25と、このガイド部25を支持するブラケット26を介して取り付けられており、下部ケース11は、中央部ケース7と平行な姿勢を保ちながら中央部ケース7の下方において昇降移動できる構成になっている。

【0013】また、中央部ケース7に固定されたブラケット18の上下にはシリンダ30、31がそれぞれ装着されており、シリンダ30のピストンロッド32の先端が上部ケース5に固定されたブラケット21に接続され、シリンダ31のピストンロッド33の先端が下部ケース11に固定されたブラケット26に接続されている。従って、シリンダ30の稼働でピストンロッド32が伸張すると、中央部ケース7の上面から離れるように上部ケース5が上昇し、これにより、上部ケース5内部の第1上チャンバ6と中央部ケース7内部上方の第1下

チャンバ8で構成される上ラミネート部2が開放状態となる。一方、シリンダ30の稼働でピストンロッド32が短縮すると、中央部ケース7の上面に密着するように上部ケース5が下降し、これにより、上部ケース5内部の第1上チャンバ6と中央部ケース7内部上方の第1下チャンバ8で構成される上ラミネート部2が密閉状態となる。また、シリンダ31の稼働でピストンロッド33が伸張すると、中央部ケース7の下面から離れるように下部ケース11が下降し、これにより、中央部ケース7内部下方の第2上チャンバ10と下部ケース11内部の第2下チャンバ12で構成される下ラミネート部3が開放状態となる。一方、シリンダ32の稼働でピストンロッド33が短縮すると、中央部ケース7の下面に密着するように下部ケース11が上昇し、これにより、中央部ケース7内部下方の第2上チャンバ10と下部ケース11内部の第2下チャンバ12とで構成される下ラミネート部3が密閉状態となる。

【0014】図3に示すように、上部ケース5の内部を水平に仕切るようにしてダイアフラム40が装着されており、このダイアフラム40と上部ケース5の内壁面で囲まれた空間が第1上チャンバ6を構成している。ダイアフラム40は、バイトン（フッ素ゴム）などの耐熱ゴムなどで構成されている。また、上部ケース5の側面には第1上チャンバ6に連通するようにして吸排気口41が設けられており、この吸排気口41を介して第1上チャンバ6内を真空引きし、また、吸排気口41を介して第1上チャンバ6内に大気圧を導入できるように構成されている。

【0015】中央部ケース7の内部上方に設けられた第1下チャンバ8にはヒータ盤45が配置されている。このヒータ盤45は、例えばアルミ製のシーズヒータ盤で構成される。また、ヒータ盤45は温度制御を正確に行うための水冷パイプなどを備えていても良い。このヒータ盤45を貫通するようにして多数のピン46が設けられており、図示しない昇降機構の稼働によってこのピン46は図中実線46で示されるようにピン46の上端がヒータ盤45の上面とほぼ同じ高さとなる位置に下降した状態と、図中一点鎖線46'で示されるようにピン46の上端がヒータ盤45の上面から上方に突出した位置に上昇した状態になるように構成されている。昇降機構には、例えばエアシリンダ、ボールナット、ラックアンドピニオン、エアチューブなどの公知の昇降手段が適宜用いられる。

【0016】また、中央部ケース7の内部下方に設けられた第2上チャンバ10の内部を水平に仕切るようにしてダイアフラム50が装着されており、このダイアフラム50と中央部ケース7下方の内壁面で囲まれた空間が第2上チャンバ10を構成している。このダイアフラム50も同様に、バイトン（フッ素ゴム）などの耐熱ゴムなどで構成されている。

【0017】そして、中央部ケース7の内部の上方と下方に設けられたこれら第1下チャンバ8と第2上チャンバ10とは仕切り板51によって気密に仕切られている。また、中央部ケース7の側面には第1下チャンバ8と第2上チャンバ10に連通するようにして吸排気口52、53がそれぞれ設けられており、これら吸排気口52、53を介して第1下チャンバ8内と第2上チャンバ10内とをそれぞれ真空引きし、また、これら吸排気口52、53を介して第1下チャンバ8内と第2上チャンバ10内にそれぞれ大気圧を導入できるように構成されている。

【0018】下部ケース11の内部に設けられた第2下チャンバ12にはヒータ盤55が配置されている。このヒータ盤55も同様に、例えばアルミ製のシーズヒータ盤で構成され、温度制御用の水冷パイプなどを備えていても良い。また、このヒータ盤55を貫通するようにして多数のピン56が設けられており、図示しない昇降機構の稼働によってこのピン56は図中実線56で示されるようにピン56の上端がヒータ盤55の上面とほぼ同じ高さとなる位置に下降した状態と、図中一点鎖線56'で示されるようにピン56の上端がヒータ盤55の上面から上方に突出した位置に上昇した状態になるように構成されている。なお同様に、昇降機構には、例えばエアシリンダ、ボールナット、ラックアンドピニオン、エアチューブなどの公知の昇降手段が適宜用いられる。また、下部ケース11の側面には第2下チャンバ12に連通するようにして吸排気口57が設けられており、この吸排気口57を介して第2下チャンバ12内を真空引きし、また、吸排気口57を介して第2下チャンバ12内に大気圧を導入できるように構成されている。

【0019】以上のように構成されたラミネート部2、3の側方には、図1、2に示すように、ラミネート部2、3のそれぞれに被ラミネート体としての太陽電池パネルPを搬入する搬入手段60と、ラミネート部2、3のそれぞれから被ラミネート体Pを搬出する搬出手段61が配置されている。

【0020】搬入手段60は、ラミネート装置1の下部において基台16もしくは支柱17によって水平に取り付けられたガイドレール63上を走行する走行部65と、この走行部65に立設された支柱66に支持された上テーブル67及び下テーブル68を備えている。これら上テーブル67と下テーブル68には、図示しないロボット等の手段により、被ラミネート体としての太陽電池パネルPが所定の位置に位置決めされて供給されるようになっている。そして、走行部65の走行によって、それら上テーブル67上と下テーブル68上に供給された太陽電池パネルPをラミネート部2、3にそれぞれ搬入する。また、上テーブル67と下テーブル68には、数条の切欠き部70、71がそれぞれ形成されている。ここで、図2において一点鎖線67'、68'は走行部

65の走行によって太陽電池パネルPをラミネート部2、3にそれぞれ搬入した時の上テーブル67と下テーブル68の位置を示しており、このように、搬入手段60によって太陽電池パネルPをラミネート部2、3に搬入した際には、切欠き部70、71が第1下チャンバ8のピン46と第2上チャンバ12のピン56の丁度真上位置に来ることによって、上テーブル67と下テーブル68が、第1下チャンバ8のピン46と第2上チャンバ12のピン56の昇降動作を妨げないように考慮されている。

【0021】また搬出手段61も同様に、ガイドレール63上を走行する走行部75と、この走行部75に立設された支柱76に支持された上テーブル77及び下テーブル78を備えている。そして、走行部75の走行によって、これら上テーブル77及び下テーブル78がラミネート部2、3に進入して、後述するようにラミネート部2、3において製造された太陽電池パネルPを受け取り、受け取り後、再び走行部75の走行によってその上テーブル67上と下テーブル68上に受け取った太陽電池パネルPをラミネート部2、3の外にそれぞれ搬出する。こうしてラミネート部2、3の外に搬出された太陽電池パネルPは、図示しないロボット等の手段により、上テーブル77上と下テーブル78上から取り去られるように構成されている。また、この搬出手段61の上テーブル77と下テーブル78にも同様に、数条の切欠き部80、81がそれぞれ形成され、走行部75の走行によって上テーブル77と下テーブル78がラミネート部2、3に進入した際には、切欠き部80、81が第1下チャンバ8のピン46と第2上チャンバ12のピン56の丁度真上位置に来ることによって、それらピン46、56の昇降動作を妨げないように考慮されている。

【0022】図4、5は、ラミネート装置1によって好適に製造される被ラミネート体の一例としての、太陽電池パネルPを示す平面図と、側面図である。太陽電池パネルPは、補強材85とカバーガラス86の間に、充填材87、88を介してストリング89をサンドイッチした構成を有する。補強材85は例えばPE樹脂などが使用される。充填材87、88には例えばEVA（エチレンビニルアセテート）樹脂などが使用される。ストリング89は、電極90、91の間に、太陽電池セル92をリード線93を介して接続した構成を有する。

【0023】以上のように構成された被ラミネート体としての太陽電池パネルPは、本発明の実施の形態にかかるラミネート装置1により、次に説明する工程に従って製造される。

【0024】先ず、ラミネート装置1の上ラミネート部2と下ラミネート部3に太陽電池パネルPを挿入する際には、図6に示すように、上部ケース5を持ち上げ、下部ケース11を下げることによって、上ラミネート部2と下ラミネート部3を開放状態にする。上部ケー

ス5を持ち上げる動作と下部ケース11を下げる動作は、図1、2で説明したシリンダ30とシリンダ31の伸張稼働によってそれぞれ行われる。また、図示しない昇降機構の稼働により、中央部ケース7内部上方の第1下チャンバ8に設けられたピン46と下部ケース11内部の第2下チャンバ12に設けられたピン56を何れも下降させる。一方、ラミネート部2、3の側方に位置している搬入手段60の上テーブル67と下テーブル68には、図示しないロボット等の手段により、太陽電池パネルPが所定の位置に位置決めしながら供給される(図6において、一点鎖線67、68、Pで示す状態)。

【0025】次に、搬入手段60の走行部65の走行によって、上テーブル67と下テーブル68が図中左向きに移動し、上テーブル67上と下テーブル68上に載置している太陽電池パネルPをラミネート部2、3にそれぞれ搬入する(図6において、実線67、68、Pで示す状態)。搬入後、図示しない昇降機構の稼働によって、中央部ケース7内部上方の第1下チャンバ8に設けられたピン46と下部ケース11内部の第2下チャンバ12に設けられたピン56が何れも上昇し、ピン46、56の上端がヒータ盤45、55の上面から上方に突出する。そして、これらピン46、56の上端で、上テーブル67上と下テーブル68上に載置されていた太陽電池パネルPの下面を突き上げることにより、太陽電池パネルPを、上テーブル67と下テーブル68の上面から持ち上げてピン46、56の上端で支持した状態にする。なお、上テーブル67と下テーブル68には数条の切欠き部70、71が設けられているので、これらピン46、56は、切欠き部71の中を通ることにより、上テーブル67と下テーブル68にぶつかることなく円滑に上昇することができる。こうして上テーブル67と下テーブル68の上面から太陽電池パネルPを持ち上げた後、搬入手段60の走行部65が先とは逆の方向に走行し、上テーブル67と下テーブル68が図中右向きに移動してラミネート部2、3から退出することにより、図7に示す状態となる。

【0026】次に、図8に示すように、上部ケース5を下げ、下部ケース11を上げることによって、上ラミネート部2と下ラミネート部3を密閉状態にする。上部ケース5を下げる動作と下部ケース11を上げる動作は、図1、2で説明したシリンダ30とシリンダ31の短縮稼働によってそれぞれ行われる。そして、吸排気口41、52を介して第1上チャンバ6内と第1下チャンバ8内を同時に真空引きし、吸排気口53、57を介して第2上チャンバ10内と第2下チャンバ12内を同時に真空引きする。

【0027】こうして、各チャンバ6、8、10、12内を真空引きする間に、第1下チャンバ8内のヒータ盤45と第2下チャンバ12内のヒータ盤55も予め加熱しておく。なお、このようにピン46、56の上端で太

陽電池パネルPを持ち上げて支持して行う第1下チャンバ8内と第2下チャンバ12内の減圧中にヒータ盤45、55の加熱を開始しているので、断熱効果が極めて高く、減圧中に太陽電池パネルPに熱が伝わる心配が少ない。そして、第1上チャンバ6内と第1下チャンバ8内、第2上チャンバ10内と第2下チャンバ12内を、それぞれ例えば0.7~1.0Torrにまで真空引きした後、第1下チャンバ8と第2下チャンバ12の内部において図示しない昇降機構の稼働によりピン46、56を下降させる。これにより、ピン46、56の上端によって持ち上げて支持されていた太陽電池パネルPが、第1下チャンバ8と第2下チャンバ12の内部においてヒータ盤45、55の上面にそれぞれ直接接触した状態となり、太陽電池パネルPが加熱される。この加熱によって、太陽電池パネルP内の充填材87、88であるEVA樹脂の化学反応が促進され、架橋が行われるようになる。そして、この状態で、図9に示すように、吸排気口41を介して第1上チャンバ6内に大気圧を導入し、吸排気口53を介して第2上チャンバ10内に大気圧を導入することにより、上ラミネート部2においてダイアフラム40を下方に膨張させ、下ラミネート部3においてダイアフラム50を下方に膨張させることにより、太陽電池パネルPを、ヒータ盤45、55の上面とダイアフラム40、50との間でそれぞれ挟圧する。

【0028】こうして、加熱および挟圧することによってラミネート処理を終了し、太陽電池パネルPを製造した後、吸排気口52を介して第1下チャンバ8内に大気圧を導入し、吸排気口57を介して第2下チャンバ12内に大気圧を導入する。そして、図示しない昇降機構の稼働によって、第1下チャンバ8のピン46と第2下チャンバ12のピン56を上昇させて太陽電池パネルPの下面を突き上げ、図10に示すように、太陽電池パネルPをピン46、56の上端でそれぞれ支持した状態にする。また、上部ケース5を持ち上げ、下部ケース11を下げることによって、上ラミネート部2と下ラミネート部3を開放状態にする。上部ケース5を持ち上げる動作と下部ケース11を下げる動作は、図1、2で説明したシリンダ30とシリンダ31の伸張稼働によってそれぞれ行われる。

【0029】次に、搬出手段61の走行部75の走行によって、上テーブル77と下テーブル78が図中右向きに移動し、上ラミネート部2と下ラミネート部3にそれぞれ進入する。なお、搬出手段61の上テーブル77と下テーブル78にも数条の切欠き部80、81が設けられているので、上テーブル77と下テーブル78は第1下チャンバ8のピン46と第2下チャンバ12のピン56にぶつかることなく円滑に上ラミネート部2と下ラミネート部3に進入することができる。

【0030】こうして、搬出手段61の上テーブル77と下テーブル78が上ラミネート部2と下ラミネート部

3にそれぞれ進入した後、図示しない昇降機構の稼働によって、中央部ケース7内部上方の第1下チャンバ8に設けられたピン46と下部ケース11内部の第2下チャンバ12に設けられたピン56が下降し、ピン46、56の上端がヒータ盤45、55の上面とほぼ同じ高さとなる。これにより、今までピン46、56の上端によって支持されていた太陽電池パネルPが、搬出手段61の上テーブル77と下テーブル78の上に受け渡されることとなる。その後、搬出手段61の走行部75の走行によって、上テーブル77と下テーブル78が図中左向きに移動し、上ラミネート部2と下ラミネート部3からそれぞれ退出して、図11に示す状態となる。こうして、搬出手段61の上テーブル77上と下テーブル78上に載置された状態でラミネート部2、3の外に搬出された太陽電池パネルPは、図示しないロボット等の手段により、上テーブル77上と下テーブル78上から取り去られ、次の工程に搬送される。

【0031】かくして、以上の工程を繰り返すことにより、内部に気泡のない、性状の良い太陽電池パネル20を、従来に比べて少なくとも二倍以上の生産性で製造することが可能となる。なお、以上に説明した実施の形態では、ラミネート部を二段に構成した例を説明したが、本発明のラミネート装置はラミネート部を三段以上に構成することも可能である。また、被ラミネート体の一例として、太陽電池パネルの製造について説明したが、本発明のラミネート装置はその他、種々のものについてラミネート処理を施すことができる。特に、被ラミネート体の厚みの変化に対応でき、また、最近、注目されるようになった建材用の外壁材や屋根材と太陽電池パネルを一体化させた、一体型モジュールなどの製造などにも供することが可能である。更に、本発明のラミネート装置は、太陽電池パネルに限らず、合わせガラスや装飾ガラスなどの製造にも供することができる。

【0032】

【発明の効果】本発明のラミネート装置によれば、ラミネート部を少なくとも上下に二段以上重ねて配置するこ

とによって、従来のラミネート部を一つしか備えていないラミネート装置に比べて、少なくとも二倍以上の生産性を発揮することができる。本発明によれば、生産性が高くスループットの良いラミネート装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ラミネート部を上下に二段に重ねて配置した本発明の実施の形態にかかるラミネート装置の正面図である。

【図2】ラミネート装置の平面図である。

【図3】ラミネート部の縦断面図である。

【図4】太陽電池パネルの平面図である。

【図5】太陽電池パネルの側面図である。

【図6】ラミネート部に被ラミネート体を搬入する状態の説明図である。

【図7】ラミネート部に被ラミネート体を搬入した状態の説明図である。

【図8】ラミネート部の各チャンバ内を真空引きする状態の説明図である。

【図9】被ラミネート体を加熱および挟圧する状態の説明図である。

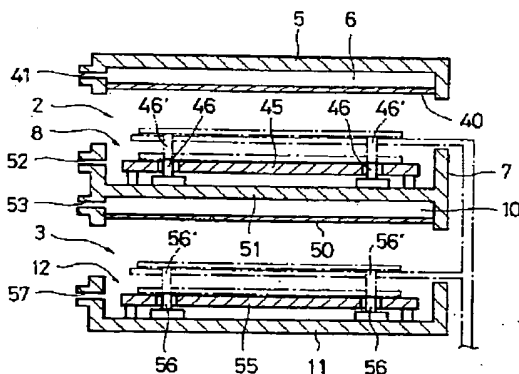
【図10】製造後、各ラミネート部を開放させた状態の説明図である。

【図11】製造した被ラミネート体をラミネート部から取り出す状態の説明図である。

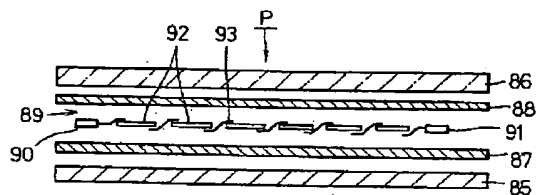
【符号の説明】

P	太陽電池パネル
1	ラミネート装置
2、3	ラミネート部
6、10	上チャンバ
8、12	下チャンバ
40、50	ダイアフラム
45、55	ヒータ盤
46、56	ピン
60	搬入手段
61	搬出手段

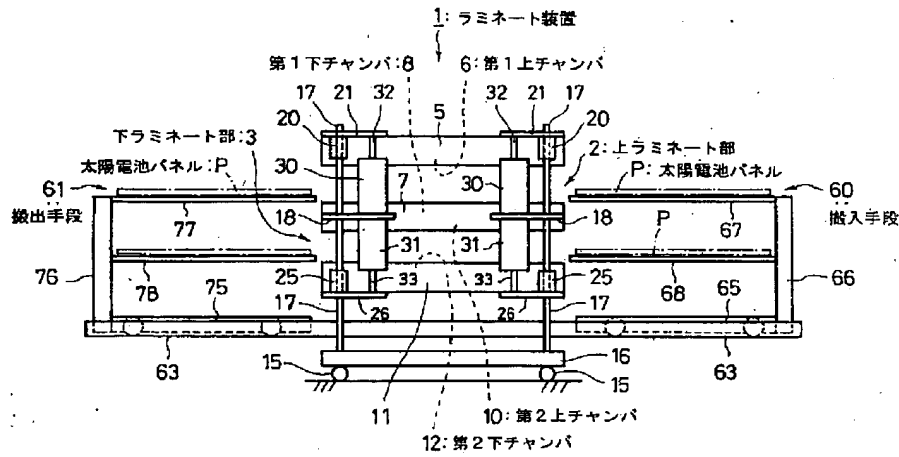
【図3】



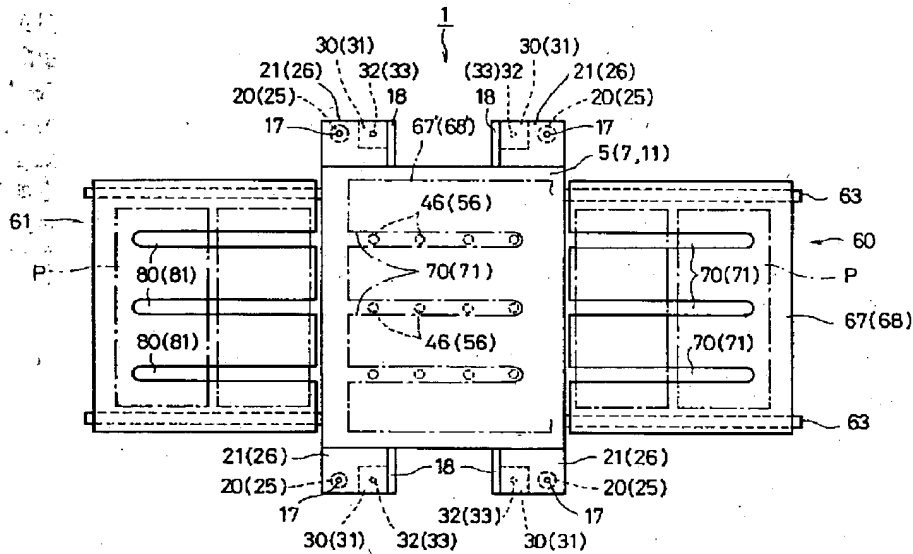
【図5】



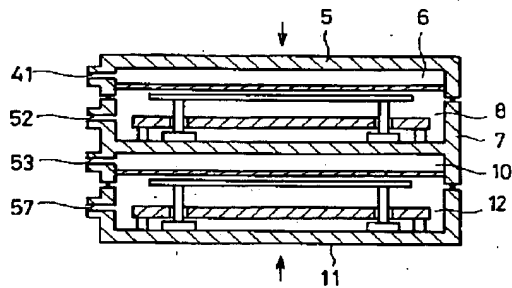
【図1】



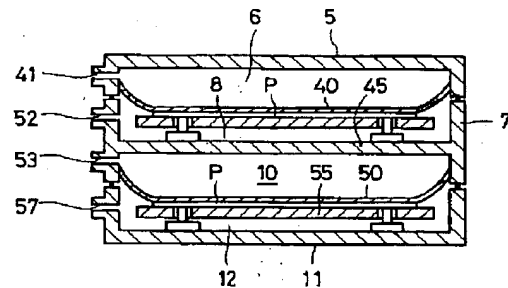
【図2】



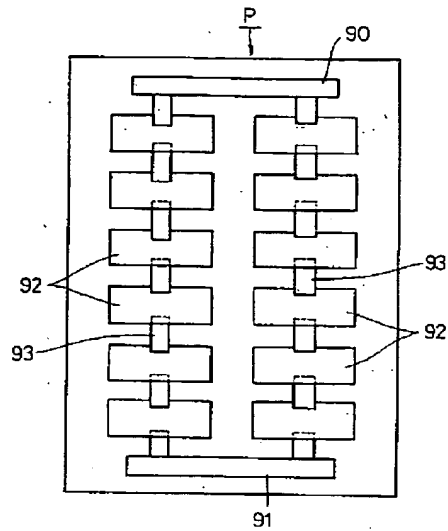
【図8】



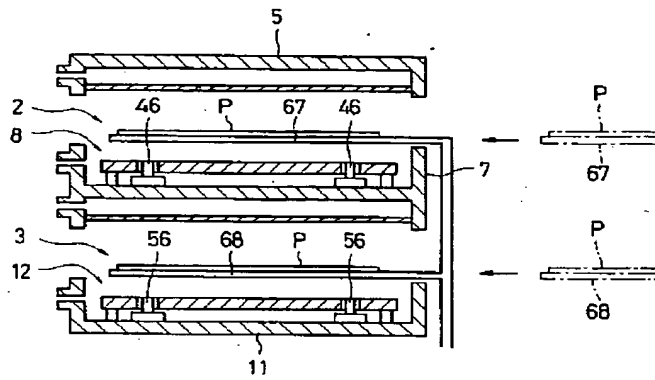
【図9】



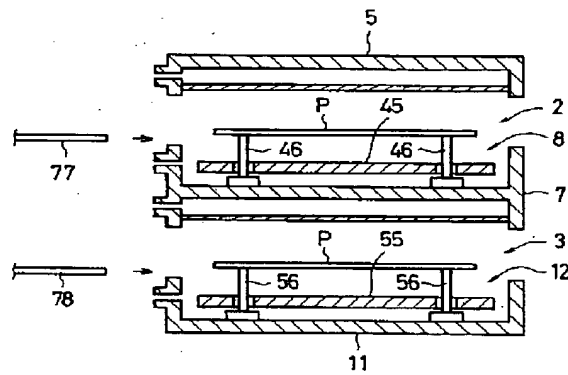
【図4】



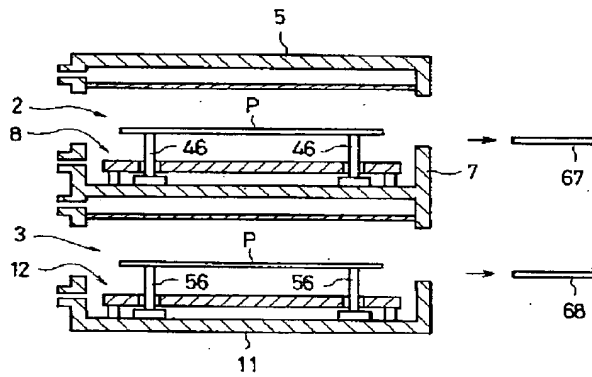
【図6】



【図10】



【図7】



【図11】

